



SFW

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Hyun-Jeong KANG et al.

Docket: 678-1485

Serial No.: 10/840,177

Dated: June 14, 2004

Filed: May 6, 2004

For: ROUTE DISCOVERY DEVICE AND
METHOD IN A MOBILE AD-HOC NETWORK

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 2003-28666 filed on May 6, 2003, from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Registration No. 33,494
Attorney for Applicants

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Boulevard
Uniondale, New York 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on June 14, 2004.

Dated: June 14, 2004

Paul J. Farrell



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0028666
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 05월 06일
Date of Application MAY 06, 2003

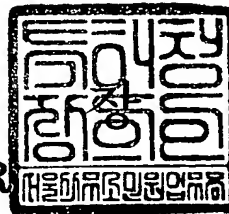
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 05 월 11 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0007
【제출일자】	2003.05.06
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】	Route Discovery Device and Method in Mobile Adhoc Network
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	2003-001449-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강현정
【성명의 영문표기】	KANG,Hyun Jeong
【주민등록번호】	761003-2400823
【우편번호】	135-860
【주소】	서울특별시 강남구 도곡1동 954-6 도곡빌라 203호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이성진
【성명의 영문표기】	LEE,Sung Jin
【주민등록번호】	730518-1093217
【우편번호】	442-740
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 황골마을아파트 133동 1701호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이건주 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	22	면	22,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	51,000	원		

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 이동 에드 혹 네트워크를 구성하는 이동통신 단말기의 에너지 효율을 고려하여 서비스 경로를 설정함으로써 서비스 정보를 제공하는 경로가 끊임없이 지속되도록 한 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치 및 방법에 관한 것이다..

본 발명의 실시예에 따른 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치는 고정된 네트워크 기반 없이 이동성을 가진 호스트들로 구성된 네트워크에서 경로를 검색하기 위한 상기 호스트 장치에 있어서, 상기 호스트의 링크 전송 파워 용량과 배터리 용량을 고려하여 파워제어정보를 계산하는 파워제어정보 계산 모듈과, 서비스 정보 요구 호스트가 원하는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트를 검색하기 위해 상기 계산된 파워제어정보를 포함한 제어 메시지를 생성하는 메시지 생성 모듈과, 상기 생성된 제어 메시지를 송신하는 메시지 송신부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

경로, 플러딩, 이동 에드 혹 네트워크, 호스트

【명세서】**【발명의 명칭】**

이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치 및 방법{Route Discovery Device and Method in Mobile Adhoc Network}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색을 위한 구조도,

도 2는 본 발명에 의한 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치를 설명하기 위한 이동통신 단말기 구조도,

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법을 도시한 흐름도,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 서비스 정보 요구 호스트의 입장에서의 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법을 나타낸 흐름도,

도 5a 및 도 5b는 본 발명의 실시예에 따른 중계 호스트 또는 서비스 정보 목적지 호스트의 입장에서의 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법을 나타낸 흐름도.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <6> 본 발명은 경로 검색 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 이동 애드 혹 네트워크에서 경로를 검색하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <7> 일반적으로, 근거리 통신망(Local Area Network : LAN)은 TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)를 사용하여 통신을 수행하며, 이때에 사용되는 물리적인 전송계층은 주로 이더넷(Ethernet)이었다. 현재, 인터넷/인트라넷(Internet/Intranet)을 이용하는 기업들은 상당수의 업무를 네트워크에 의존하고 있고, 전자우편과 그룹웨어 및 클라이언트/서버에 의한 업무처리방식의 도입으로 네트워크의 중요성이 한층 높아지고 있다. 유/무선 네트워크 중에서도 무선 네트워크는 오지의 구조 활동이나 멀리 떨어진 건설 현장 등에서 사용될 수 있다.
- <8> 또한 무선 네트워크는 도시 지역의 무선 공중 액세스로 사용되어 빠른 구축과 확장된 범위를 제공할 수 있으며, 노트북에 연결된 회의 참석자간 정보를 공유할 수 있다.
- <9> 그러나 전술한 유/무선 네트워크와는 달리 이동 애드 혹 네트워크는 중앙 집중화 된 관리, 표준화된 지원 서비스 또는 고정된 네트워크 기반 없이 임시적으로 망을 구성하는 무선 이동 호스트들의 집합이다.
- <10> 이동 애드 혹 네트워크를 구성하게 되는 이동통신 단말기는 무선 채널의 브로드캐스트 성질을 이용하여 언제 어디서나 편리하게 주위의 다른 기기들과 데이터를 주고받는 등의 무선 이동통신 서비스를 편리하게 이용할 수 있다.

- <11> 예를 들어, 이동 애드 혹 네트워크는 기반 통신 구조가 없는 재난·전투 상황이나 컨퍼런스(conference), 개인 네트워크(personal network), 홈 네트워크(home network) 등에서도 신속하게 통신 환경을 만들 수 있다.
- <12> 이러한 이동 애드 혹 네트워크의 경우, 중앙 관리 역할을 하는 호스트, 백본 호스트(backbone) 또는 다른 이동 호스트로의 연결을 제공하기 위한 고정된 제어 장치를 별도로 두지 않으므로, 이동 애드 혹 네트워크를 구성하는 이동통신 단말기는 호스트이면서 서로에게 정보를 전달하는 라우터의 역할까지 하게 된다.
- <13> 이동 애드 혹 네트워크는 이동통신 단말기의 이동성과 제한된 배터리 용량, 이동통신 단말기의 동적인 참여·탈퇴 등과 같은 기존 유선망과는 다른 특징을 가지고 있기 때문에 기존 유선망에서 사용하던 라우팅 프로토콜이나 서비스 검색 방안과는 다른 이동 애드 혹 네트워크를 위한 프로토콜이나 서비스 검색 방안이 요구된다.
- <14> 여기서 이동 애드 혹 네트워크의 유동적인 토폴로지(topology) 변화나 이동통신 단말기의 이동성을 고려하여 설계된 대표적인 라우팅 프로토콜에는 AODV(Ad hoc on-demand distance vector routing)나 ODMRP(On-demand multicast routing protocol)가 있다.
- <15> 이때 AODV나 ODMRP는 이동 호스트마다 데이터 전달 경로를 미리 설정해 놓지 않고 전달할 데이터를 가지고 있는 경우에 경로 설정을 위한 제어 메시지를 이용하여 온디맨드(On-demand) 방식으로 데이터 전달 경로를 구성하게 된다.
- <16> 이러한 이동 애드 혹 네트워크의 특성을 고려한 프로토콜 개발은 IETF(Internet Engineering Task Force) MANET(Mobile Adhoc NETwork) 워킹그룹을 중심으로 진행 중이다.

- <17> 특히 이동 애드 혹 네트워크를 구성하는 이동통신 단말기간의 통신 경로를 결정하는 라우팅 방안에 관한 연구가 활발하여 다양한 라우팅 프로토콜이 개발되고 있다.
- <18> 또한 최근에는 이동통신 단말기의 제한된 배터리 용량을 고려하여 에너지나 파워를 효율적으로 이용할 수 있는 라우팅 방안에 관한 연구가 진행되고 있다.
- <19> 한편 현재의 이동 애드 혹 네트워크는 도 1에 도시된 바와 같이, 서비스 정보 요구 호스트(110)와, 중계 호스트(130-180)와, 서비스 정보 목적지 호스트(190)로 구성되어 있다.
- <20> 상기 서비스 정보 요구 호스트(110)는 서비스 정보를 요구하며, 서비스 정보를 제공할 수 있는 서비스 정보 목적지 호스트(190)에게 연결되는 경로를 설정하기 위한 서비스 정보 요구 메시지를 생성하고, 해당 서비스 정보 요구 메시지를 전체 이동 애드 혹 네트워크(100)에게 브로드캐스트(broadcast)한다.
- <21> 또한 타 호스트(130-190)로부터 서비스 정보 응답 메시지를 수신할 경우, 가장 단거리에 위치한 호스트(130-190)로부터 제공된 서비스 정보 응답 메시지를 선택한다. 이때 서비스 정보 요구 호스트(110)로부터 서비스 정보 목적지 호스트(190)에 이르는 서비스 검색 경로가 설정된다.
- <22> 상기 서비스 정보 목적지 호스트(190)는 서비스 정보 요구 호스트(110)로부터 서비스 정보 요구 메시지를 수신받아 서비스 정보 요구 메시지 내에 기록된 서비스 정보를 검색하고, 서비스 정보 제공 여부를 판단한다. 만약, 서비스를 제공할 수 있을 경우, 서비스 응답 메시지를 생성하여 해당 서비스 정보 요구 호스트(110)로 전송한다. 그러나 서비스를 제공할 수 없을 경우, 서비스 정보 요구 메시지를 다시 이동 애드 혹 네트워크(100)로 브로드캐스트한다.

<23> 전술한 이동 애드 혹 네트워크에서는 서비스 정보 요구자로부터 서비스 정보 제공자에 이르는 최단 경로를 제공한다. 즉, 서비스 정보 요구자와 서비스 정보 제공자 사이에 주고받는 제어 메시지가 공유한 홉(hop) 수를 계산하고, 상기 홉 수가 최소인 경로를 서비스 제공 경로로 설정하게 된다. 이때 이동 애드 혹 네트워크를 구성하는 이동통신 단말기는 제한된 배터리 용량을 가지고 있음에도 불구하고, 배터리 용량을 고려하지 않고 최단 경로만을 찾기 때문에 배터리 용량이 적은 이동통신 단말기가 최단 경로를 구성하는 호스트가 될 경우, 해당 호스트의 배터리 소모로 인하여 경로가 끊어지는 경우가 발생한다. 이로 인하여 경로 설정을 위해 교환한 제어 메시지는 불필요한 것이 되고, 이동통신 단말기와 무선 채널의 용량을 낭비하는 문제점이 있었다.

<24> 또한 이동통신 단말기는 서비스 검색 경로를 찾기 위해 전체 네트워크에 플러딩(flooding)되는 제어 메시지로 인해 이동 애드 혹 네트워크 상에 제어 메시지의 오버 헤드(over head)가 발생하는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<25> 따라서 본 발명의 목적은 이동 애드 혹 네트워크에서 이동통신 단말기가 에너지 효율을 고려하여 서비스 경로를 검색하는 장치 및 방법을 제공하는데 있다.

<26> 본 발명의 다른 목적은 서비스 요구 제어 메시지의 플러딩으로 인해 발생하는 오버헤드를 줄이는데 있다.

<27> 본 발명의 또 다른 목적은 이동 애드 혹 네트워크를 구성하는 이동통신 단말기의 제한된 배터리 용량을 효율적으로 이용하는데 있다.

- <28> 본 발명의 또 다른 목적은 이동 에드 혹 네트워크에서 서비스 정보를 제공하는 경로가 끊임없이 지속되도록 하는데 있다.
- <29> 본 발명의 실시예에 따른 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치는 고정된 네트워크 기반 없이 이동성을 가진 호스트들로 구성된 네트워크에서 경로를 검색하기 위한 상기 호스트 장치에 있어서, 상기 호스트의 링크 전송 파워 용량과 배터리 용량을 고려하여 파워제어정보를 계산하는 파워제어정보 계산 모듈과, 서비스 정보 요구 호스트가 원하는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트를 검색하기 위해 상기 계산된 파워제어정보를 포함한 제어 메시지를 생성하는 메시지 생성 모듈과, 상기 생성된 제어 메시지를 송신하는 메시지 송신부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <30> 본 발명의 실시예에 따른 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법은 고정된 네트워크 기반 없이 이동성을 가진 호스트들로 구성된 네트워크에서 서비스를 요청하는 서비스 정보 요청 호스트, 상기 서비스 정보 요청 호스트로부터 브로드캐스트되는 메시지를 수신하는 중계 호스트, 상기 중계 호스트로부터 브로드캐스트되는 메시지를 최종 수신하는 서비스 정보 목적지 호스트 간에 서비스 정보를 제공하기 위한 경로 검색 방법에 있어서, 상기 서비스 정보 요청 호스트 또는 제1 중계 호스트는 자신의 파워제어정보를 포함한 제1 서비스 요구 메시지를 브로드캐스트하는 과정과, 제2 중계 호스트는 상기 서비스 정보 요청 호스트 또는 제1 중계 호스트로부터 제1 서비스 요구 메시지를 수신받아 저장하고, 저장된 서비스 요구 메시지들 중에 최대 파워제어정보를 추출하고, 추출된 최대 파워제어정보를 자신의 파워제어정보와 조합하여 제2 서비스 요구 메시지를 생성하는 과정과, 상기 제2 서비스 요구 메시지를 브로드캐스트하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <31> 하기에서 본 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다. 그리고 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- <32> 본 발명에 의한 이동 애드 혹 네트워크 구조는 도 1과 유사하게 서비스 정보 요구 호스트(110)와, 중계 호스트(130-180)와, 서비스 정보 목적지 호스트(190)로 이루어져 있다. 여기서 각 호스트는 도 2에 도시된 바와 같이, 파워제어정보 계산 모듈(111, 121)과, 메시지 생성 모듈(112, 122)과 메시지 선택 모듈(113, 123)과, 저장부(114, 124)와, 메시지 송/수신부(115, 125)와, 제어부(116, 126)와, 인터페이스 모듈(117, 127)로 이루어져 있다.
- <33> 해당 파워제어정보 계산 모듈(111, 121)은 서비스 정보 요구 호스트(110) 내에 포함된 파워제어정보를 계산하는 역할을 담당한다. 해당 파워제어정보는 호스트마다 각자의 링크전송 파워 용량과 단말기 각자에게 남아있는 배터리 용량을 고려하여 계산하고, 그 값은 링크전송 파워 용량에 반비례하고, 남아있는 배터리 용량에 비례하는 값으로 모든 호스트(110-190)가 저장하고 있다.
- <34> 해당 이동 호스트(110-190)의 파워제어정보는 <수학식 1>과 같다.
- <35>
$$P_i = \left(\frac{B_i}{L_i} \right)$$

【수학식 1】
- <36> 해당 <수학식 1>에서 P_i 는 파워제어정보를 계산한 값, B_i 는 호스트 i 에 남아있는 배터리 용량, L_i 는 호스트 i 의 링크전송파워용량을 나타낸다.

- <37> 해당 메시지 생성 모듈(112, 122)은 서비스 정보 요구 호스트(110)가 원하는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트를 검색하기 위한 서비스 요구메시지(SQPE 제어 메시지 : Service Query Power Extension) 또는 서비스 정보 요구 호스트(110)가 원하는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트가 상기 서비스 요구 메시지에 대한 응답으로 생성하는 메시지인 서비스 응답 메시지를(SRPE : Service Reply Power Extension)를 생성하는 역할을 담당한다.
- <38> 하기 설명에서는 상기 서비스 요구 메시지는 SQPE 제어 메시지로, 상기 서비스 응답 메시지를 SRPE 제어 메시지로 설명한다.
- <39> 여기서 SQPE 메시지는 서비스 정보 요구 호스트(110)가 원하는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트를 찾기 위해 생성하는 메시지이다. 해당 SQPE 제어 메시지는 기존 서비스 검색 방안의 서비스 검색 메시지에 호스트 파워제어에 관한 사항을 추가하여 새롭게 구성한다.
- <40> SQPE 제어 메시지의 각 필드는 하기 <표 1>에 도시한 바와 같이, SQPE 제어 메시지 생성 호스트 주소, 서비스 정보 요구 호스트 주소, 서비스 이름, 서비스 정보 목적지 호스트 주소, SQPE 제어 메시지의 순차 번호, SQPE 제어 메시지의 홑 수, 파워제어정보를 포함하여 이루어져 있다.

<41> **【표 1】**

	SQPE 메시지 필드
1	SQPE 제어 메시지 생성 호스트 주소
2	서비스 정보 요구 호스트 주소
3	서비스 이름
4	서비스 정보 목적지 호스트 주소
5	SQPE 제어 메시지의 순차 번호
6	SQPE 제어 메시지의 홑 수
7	파워제어정보

<42> 상기 SRPE 제어 메시지는 서비스 정보 요구 호스트(110)가 원하는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트가 해당 서비스의 SQPE 제어 메시지에 대한 응답으로 생성하는 메시지이다. SRPE 제어 메시지의 각 필드는 하기 <표 2>에 나타낸 바와 같이, SRPE 제어 메시지 생성 호스트 주소, 서비스 정보 제공이 가능한 호스트 주소, 서비스 이름, 서비스 정보 목적지 호스트 주소, 서비스 정보 요구 호스트 주소, 서비스 정보 요구 호스트로부터 서비스 정보 목적지까지 이르는 거리, 파워제어정보를 포함하여 이루어져 있다.

<43> 【표 2】

	SRPE 메시지 필드
1	SRPE 제어 메시지 생성 호스트 주소
2	서비스 정보 제공이 가능한 호스트 주소
3	서비스 이름
4	서비스 정보 목적지 호스트 주소
5	서비스 정보 요구 호스트 주소
6	서비스 정보 요구 호스트로부터 서비스 정보 목적지 호스트까지 이르는 거리
7	파워제어정보

<44> 해당 메시지 선택 모듈(113, 123)은 타 호스트들로부터 수신된 SQPE 제어 메시지 중에서 최대 파워제어정보를 가지고 있는 제어 메시지를 선택하는 역할을 담당한다.

<45> 해당 저장부(114, 124)는 라우트 캐시(200)와 서비스경로테이블(300)로 이루어져 있으며, 여기서 라우트 캐시(200)는 서비스 검색을 위해 주고받는 제어 메시지 정보를 일시적으로 저장하기 위한 테이블이다. 이동 호스트가 SQPE 제어 메시지를 전달받았을 때, 해당 SQPE 제어 메시지에 기록되어 있는 서비스 정보, SQPE 제어 메시지를 전달해준 이전 홉 호스트 정보, 파워제어정보 등을 라우트 캐시(200)에 저장하게 된다. 또한, 라우트 캐시(200)는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트가 SQPE 제어 메시지에 대한 응답인 SRPE 제어 메시지를 서비스 정보 요구 호스트(110)에게 전달할 때, SRPE 제어 메시지가 전달될 수 있는 경로를 제공해 준다.

라우트 캐시(200)의 각 필드는 하기 <표 3>에 나타낸 바와 같이, 제어 메시지가 요구하는 서비스 정보, 제어 메시지의 서비스 정보 목적지 호스트(190) 정보, 제어 메시지를 전달한 이전 호스트 주소, 제어 메시지의 파워제어정보, 제어 메시지의 타임스탬프(Time Stamp)를 포함하여 이루어져 있다.

<46> 【표 3】

라우트 캐시 필드	
1	제어 메시지가 요구하는 서비스 정보
2	제어 메시지의 서비스 정보 목적지 호스트 주소
3	제어 메시지를 전달한 이전 호스트 주소
4	제어 메시지의 파워제어정보
5	제어 메시지의 타임스탬프

<47> 라우트 캐시(200)는 예를 들어, 서비스 정보 요구 호스트(110)가 서비스 정보 목적지 호스트(190)로 연결되어 있는 프린터 서버로의 경로를 설정하기 위한 SQPE 제어 메시지를 생성한 경우, SQPE 제어 메시지가 서비스 정보 목적지 호스트(190)에게 전달되는 중에 중계 호스트(180)가 중계 호스트(160)와 중계 호스트(170)로부터 해당 SQPE 제어 메시지를 전달받았다면, 해당 중계 호스트(180)는 전달된 SQPE 제어 메시지에 대한 정보를 라우트 캐시에 <표 4>와 같이 저장한다.

<48> 【표 4】

서비스 정보	서비스 정보 목적지 호스트 주소	이전 호스트 주소(중계 호스트)	파워제어정보	타임스탬프
프린터	190	160	P1	T1
프린터	190	170	P2	T2

<49> 서비스경로테이블(300)은 서비스 정보 요구 호스트(110)로부터 서비스 정보 목적지 호스트(190)에 이르는 경로를 저장하기 위해 해당 서비스 경로를 구성하는 이동 호스트들이 유지하

고 있는 테이블이다. 서비스 정보 요구 호스트(110)의 SRPE 제어 메시지가 전송될 때, SRPE 제어 메시지를 전달받은 이동 호스트는 서비스 정보, 서비스 정보 목적지 호스트, 서비스 정보 목적지 호스트로의 다음 홉 이동 호스트 정보 등을 서비스경로테이블(300)에 저장한다. 서비스 경로테이블(300)의 각 필드는 하기 <표 5>에 도시된 바와 같이, 서비스 이름, 서비스 정보 요구 호스트 주소, 서비스 정보 목적지 호스트 주소, 서비스 정보 제공이 가능한 호스트로 향하는 다음 호스트 주소, 해당 경로의 라이프타임 등을 포함하여 이루어져 있다.

<50> 【표 5】

	서비스경로테이블 필드
1	서비스 이름
2	서비스 정보 요구 호스트 주소
3	서비스 정보 목적지 호스트 주소
4	서비스 정보 제공이 가능한 호스트로 향하는 다음 호스트 주소
5	해당 경로의 라이프타임

<51> 서비스경로테이블(300)은 예를 들어, 서비스 정보 요구 호스트(110)가 프린터 서비스를 제공하는 서비스 정보 목적지 호스트(190)로 연결되는 경로를 설정하는 과정에서 자신이 생성한 SQPE 제어 메시지에 대한 응답인 SRPE 제어 메시지를 중계 호스트(130)로부터 수신한 경우, 해당 서비스 정보 요구 호스트(110)의 서비스경로테이블(300)에는 <표 6>과 같은 정보가 저장된다.

<52> 【표 6】

서비스 이름	서비스 정보 요구 호스트 주소	서비스 정보 목적지 호스트 주소	다음 호스트 주소	경로 라이프타임
프린터	110	190	130	T1

<53> 해당 메시지 송/수신부(115, 125)는 타 호스트로부터 SQPE 제어 메시지 또는 SRPE 제어 메시지를 인터페이스 모듈(117, 127)을 통해 수신받거나, 타 호스트 또는 이전 호스트로 SQPE

제어 메시지 또는 SRPE 제어 메시지를 인터페이스 모듈(117, 127)을 통해 송신하는 역할을 담당한다.

- <54> 해당 제어부(106)는 파워제어정보 계산 모듈(111, 121), 메시지 생성 모듈(112, 122), 메시지 선택 모듈(113, 123), 저장부(114, 124), 메시지 송/수신부(115, 125)를 각각 제어하여 이동 애드 혹 네트워크(100)에서 서비스 경로를 검색하도록 한다.
- <55> 상기와 같이 구성하고 있는 호스트(110-190)는 파워제어정보와 원하는 서비스 정보를 저장한 SQPE 제어 메시지를 생성하여 전체 이동 애드 혹 네트워크(100)로 브로드캐스트한다. 해당 이동 애드 혹 네트워크(100)에서 브로드캐스트되는 메시지는 서비스 정보 요구 호스트(110)의 이웃 호스트(130)에게 전달되고, 해당 이웃 호스트(130)는 전달받은 메시지를 다음 이웃 호스트(170)에게 다시 전달함으로써, 서비스 정보 목적지에 해당하는 서비스 정보 목적지 호스트(190)에게까지 중계하게 된다. 하기에 는 메시지를 중계하는 이웃 호스트(이하, "중계 호스트"라 칭함)(130-180)는 SQPE 제어 메시지를 수신받았을 경우, SQPE 제어 메시지가 중복으로 전달된 메시지인지의 여부와 수신된 SQPE 제어 메시지를 검색하여 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는지의 여부를 결정한다.
- <56> 해당 중계 호스트(130-180)가 SQPE 제어 메시지를 중복으로 수신한 것이 아니고, 서비스 정보를 가지고 있을 경우 즉 해당 서비스 정보 요구 호스트(110)로 이르는 경로를 저장하고 있을 경우에는 상기 수신된 SQPE 제어 메시지를 바탕으로 파워제어정보를 갱신하며, 브로드캐스트하는 과정을 거치지 않고 해당 서비스 정보를 서비스 정보 요구 호스트(110)에게 전달하기 위한 응답 메시지로서 SRPE 제어 메시지를 생성한다. 해당 중계 호스트(130-180)는 SRPE 제어 메시지를 생성하기 위해서 일정 시간 동안 이전 중계 호스트(130-180)들로부터 수신한 SQPE 제어 메시지의 정보를 라우트 캐시(200)에 저장하고, 일정 시간이 지나면 수신된 다수의 SQPE 제

어 메시지 중에서 최대 파워제어정보를 가지고 있는 SQPE 제어 메시지를 선택한다. 그리고 중계 호스트(130-180)는 해당 선택된 SQPE 제어 메시지를 만든 호스트와, SQPE 제어 메시지를 전달해준 이전 호스트 정보, 해당 서비스 정보를 자신의 서비스경로테이블(300)에 저장한다. 또한 중계 호스트(130-180)는 SQPE 제어 메시지에 대한 응답 메시지인 SRPE 제어 메시지를 생성하고, 해당 SRPE 제어 메시지를 서비스 정보 요구 호스트(110)로 전송해 준다. 여기서 SRPE 제어 메시지는 라우트 캐시(200)에 저장된 정보를 이용하여 SQPE 제어 메시지를 생성한 서비스 정보 요구 호스트(110)에게 전달된다. 이때 SRPE 제어 메시지의 파워제어정보에는 선택한 SQPE 제어 메시지가 제공하는 파워제어정보를 저장하여 SRPE 제어 메시지가 서비스 정보 요구 호스트(110)에게 전달되는 경로 상에 중계 호스트(130-180)들이 해당 링크의 파워 정보를 알 수 있다.

<57> 중계 호스트(130-180) i는 이전의 중계 호스트로부터 받은 SQPE 제어 메시지에 포함된 파워제어정보를 이용하고, 자신의 파워를 포함한 파워제어정보를 갱신하는데 필요한 수식은 <수학식 2>와 같다.

<58> **【수학식 2】**
$$P_i' = aP_{i-1} + (1-a)P_i$$

<59> 상기 <수학식 2>와 같이 중계 호스트(130-180) i에서 갱신된 파워제어정보(P_i')는 선택한 SQPE 제어 메시지의 파워제어정보(P_{i-1})와 중계 호스트(130-180) i의 파워제어정보(P_i)를 절충한 값이며, a 값은 호스트의 이동 속도 등에 따라 변하게 되는 이동 에드 혹은 네트워크(100)의 상황을 고려한 가중치이다. 상기 <수학식 2>에서 중계 호스트(130-180)의 파워제어정보(P_i')는 상기 <수학식 1>에서 구할 수 있다.

- <60> SQPE 제어 메시지를 수신한 호스트가 중계 호스트(130-180)를 거치지 않고 바로 서비스 정보의 목적지 호스트(190)일 경우, 해당 서비스 정보 목적지 호스트(190)는 일정 시간 동안 수신된 SQPE 제어 메시지에 대한 정보를 자신의 라우트 캐시(200)에 저장한다. 해당 시간이 경과되면, 최대 파워제어정보 값을 가진 SQPE 제어 메시지를 선택하여 해당 SQPE 제어 메시지에 대한 응답으로 SRPE 제어 메시지를 생성하여 해당 SQPE 제어 메시지를 생성한 서비스 정보 요구 호스트(110)로 전송한다. 이 경우에도 SRPE 제어 메시지에 선택한 SQPE 제어 메시지가 제공하는 파워제어정보 값을 저장함으로써, SRPE 제어 메시지가 서비스 정보 요구 호스트(110)에게 전달되는 경로 상에 있는 중계 호스트(130-180)들이 해당 링크의 파워 정보임을 알 수 있다.
- <61> 해당 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 중계 호스트(130-180)나 서비스 정보 목적지 호스트(190)가 SQPE 제어 메시지에 대한 응답으로 전송하는 SRPE 제어 메시지에 대한 처리는 다음과 같다.
- <62> SRPE 제어 메시지를 수신받은 중계 호스트(180)는 해당 제어 메시지가 가지고 있는 서비스 정보를 서비스경로테이블(300)에 저장하고, 저장해둔 라우트 캐시 정보를 이용하여 SQPE 제어 메시지를 전달해준 이전 중계 호스트(170)들에게 SRPE 제어 메시지를 전송한다. SRPE 제어 메시지를 전달받은 다음 중계 호스트(170)도 같은 동작을 수행하게 되고, 이와 같이 SRPE 제어 메시지가 서비스 정보를 요구한 호스트(110)에게까지 전달된다. SQPE 제어 메시지를 생성한 서비스 정보 요구 호스트(110)가 그에 대한 응답으로 SRPE 제어 메시지를 받고 자신의 서비스경로테이블(300)에 SRPE 제어 메시지에 대한 정보를 저장하게 되면, 서비스 정보 요구 호스트(110)로부터 서비스 정보 목적지 호스트(190)에 이르는 서비스 정보 제공 경로가 설정된다.
- <63> 본 발명의 실시예에 따른 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법은 도 3의 흐름도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

1020030028666

<64> 먼저, 이동 애드 혹 네트워크(100)에 소속된 사용자 정보 요구 호스트(110)는 경로 설정을 위한 제어 메시지 또는 특정한 메시지가 수신되는 대기 상태를 유지하고 있다고 가정한다. 해당 사용자 정보 요구 호스트(110)는 301단계에서 경로 검색을 위한 서비스 정보 요청 이벤트가 발생하였는가 여부를 판단한다. 만약, 사용자 정보 요구 호스트(110)로부터 서비스 정보 요청 이벤트가 발생하지 않았을 경우는 302단계로 진행하여 대기 상태를 계속 유지한다. 그러나 사용자 정보 요구 호스트(110)로부터 서비스 정보 요청 이벤트가 발생했을 경우, 303단계로 진행하여 서비스 정보 요구 호스트(110) 내에 존재하는 서비스경로테이블(300)에 서비스 정보가 존재하는가 여부를 판단한다. 만약, 상기 서비스경로테이블(300)에 서비스 정보가 존재할 경우, 서비스 정보에 경로 정보를 포함하고 있으므로 해당 경로 정보의 라이프타임이 종료되지 않는 동안 304단계로 진행하여 해당 서비스에 대한 경로 검색 동작을 수행하지 않는다. 그러나 사용자경로테이블(300)에 서비스 정보가 존재하지 않을 경우, 해당 서비스 정보 요구 호스트(110)는 타 호스트로 경로를 검색하기 위한 동작을 수행한다.

<65> 즉, 305단계에서 서비스 정보 요구 호스트(110)는 상기 <수학적식 1>에 따라 링크전송파워와 배터리 용량을 고려한 자신의 파워제어정보를 계산한다. 해당 서비스 정보 요구 호스트(110)는 306단계에서 해당 서비스에 대한 SQPE 제어 메시지를 생성하여 브로드캐스트하고, 307단계로 진행하여 대기 상태를 유지한다. 여기서 대기 상태는 경로 설정을 위한 제어 메시지가 수신되는 경우로 한정한다.

<66> 대기 상태 중에 308단계로 진행하여 타 호스트로부터 SQPE 제어 메시지를 수신하였는가 여부를 판단한다. 만약, 해당 SQPE 제어 메시지를 수신하지 않았을 경우, 307단계로 진행하여 대기 상태를 계속 유지한다. 그러나 서비스 정보 요구 호스트(110)가 타 호스트로부터 해당 SQPE 제어 메시지를 수신하였을 경우, 309단계에서 SQPE 제어 메시지에 포함된 파워제어정보를

검색하여, 309단계에서 검색한 파워제어정보를 중에서 최대 파워제어정보를 310단계에서 선택한다. 그리고 311단계로 진행하여 상기 310단계에서 선택된 최대 파워제어정보와 305단계에서 계산된 자신의 파워제어정보를 조합한 후, 312단계로 진행하여 311단계에서 조합된 파워제어정보를 해당 SQPE 제어 메시지에 갱신한다. 이후, 313단계로 진행하여 312단계에서 갱신된 SQPE 제어 메시지를 브로드캐스트한다.

<67> 한편, 308단계에서 이동 애드 혹 네트워크(100)의 특정 호스트로부터 SQPE 제어 메시지를 수신하였는가를 판단하여 SQPE 제어 메시지를 수신하지 않았을 경우, 315단계로 진행하여 이동 애드 혹 네트워크(100)의 특정 호스트로부터 자신이 생성한 SQPE 제어 메시지에 대한 응답으로 SRPE 제어 메시지를 수신하였는가 여부를 판단한다. 상기 315단계에서 판단한 결과, 자신이 생성한 SQPE 제어 메시지에 대한 응답으로 SRPE 제어 메시지를 수신하지 않았을 경우, 307단계로 진행하여 대기 상태를 유지한다. 그러나, 이동 애드 혹 네트워크(100)의 특정 호스트로부터 자신이 생성한 SQPE 제어 메시지에 대한 응답 신호인 SRPE 제어 메시지를 수신했을 경우, 서비스 정보 요구 호스트(110)는 316단계로 진행하여 SRPE 제어 메시지가 제공하는 서비스에 대한 서비스 경로 정보를 서비스 경로 테이블에 저장하고, 이후, 경로 탐색 동작은 더 이상 수행하지 않고, 해당 서비스에 대한 경로 정보가 폐기되지 않는 한 317단계에서 진행 중에 얻은 서비스 경로 정보를 이용하게 된다.

<68> 본 발명의 다른 실시예에 따른 사용자 정보 요구 호스트 입장에서의 경로 검색 방법은 도 4의 순서도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<69> 먼저, 401단계에서 이동 애드 혹 네트워크(100)에 소속된 사용자 정보 요구 호스트(110)를 사용하는 사용자로부터 서비스 정보 요청 이벤트가 발생하였는가 여부를 판단한다. 만약, 사용자 정보 요구 호스트(110)로부터 서비스 정보 요청 이벤트가 발생하지 않았을 경우는 402

단계로 진행하여 대기 상태를 계속 유지한다. 그러나 서비스 정보 요구 호스트(110)를 사용하는 사용자로부터 서비스 정보 요청 이벤트가 발생했을 경우, 서비스 정보 요구 호스트(110)는 403단계로 진행하여 제공받고 싶은 서비스 이름과 서비스 호스트 주소 등 원하는 서비스 정보를 수집한다. 그리고 상기 서비스 정보 요구 호스트(110)는 404단계로 진행하여 서비스 정보를 제공해주는 서비스 정보 목적지 호스트(190)로 가는 경로 정보를 비롯한 서비스 정보가 자신의 서비스경로테이블(300)에 있는지를 검색한다. 404단계에서 검색한 결과 서비스경로테이블(300)에 해당 서비스 정보가 존재할 경우, 405단계로 진행하여 상기 서비스 정보 요구 호스트(110)는 해당 서비스에 대한 경로 정보를 알고 있으므로 해당되는 경로 정보의 라이프타임이 종료되지 않는 동안 해당 서비스에 대한 경로 탐색 동작을 수행하지 않는다.

<70> 그러나 서비스경로테이블(300)에 서비스 정보가 존재하지 않을 경우, 서비스 정보 요구 호스트(110)는 406단계로 진행하여 상기 <수학식 1>에 따라 링크전송파워와 배터리 용량을 고려한 자신의 파워제어정보를 계산한다. 여기서, 파워제어정보는 링크전송파워 용량에 반비례하고, 남아있는 배터리 용량에 비례한다.

<71> 406단계 이후에 서비스 정보 요구 호스트(110)는 407단계로 진행하여 자신이 원하는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트를 찾기 위한 SQPE 제어 메시지를 생성한다. 그리고 407단계에서 생성한 SQPE 제어 메시지를 408단계로 진행하여 이동 에드 혹 네트워크(100)에 속해 있는 호스트로 브로드캐스트하고, 408단계로 진행하여 대기 상태를 유지한다. 여기서 대기 상태는 특정한 신호를 수신하거나 또는 인터럽트를 대기하거나 또는 패킷 데이터의 수신을 대기하는 상태를 의미한다. 여기서는 경로 설정을 위한 제어 메시지가 수신되는 경우로 한정하여 설명하기로 한다. 서비스 정보 요구 호스트(110)는 대기 상태 중에 410단계로 진행하여 이동 에드 혹 네트워크(100)의 특정 호스트(130-190)로부터 자신이 생성한 SQPE 제어 메시지에 대한

응답인 SRPE 제어 메시지가 수신되었는가를 검색한다. 410단계에서 검색한 결과 특정 호스트 (130-190)로부터 SRPE 제어 메시지가 수신되지 않을 경우, 409단계로 진행하여 대기 상태를 계속해서 유지하고, SRPE 제어 메시지가 수신된 경우, 411단계로 진행하여 SRPE 제어 메시지가 제공하는 서비스 정보를 서비스경로테이블(300)에 저장한다. 따라서 상기 SQPE 제어 메시지를 생성한 서비스 정보 요구 호스트(110)가 그에 대한 응답으로 SRPE 제어 메시지를 받고 자신의 서비스경로테이블(300)에 SRPE 제어 메시지에 대한 정보를 저장하게 되면 서비스 정보 요구 호스트(110)로부터 서비스 정보 목적지 호스트(190)에 이르는 서비스 정보 제공 경로가 설정된다.

<72> 본 발명의 또 다른 실시예에 중계 호스트 또는 서비스 정보 목적지 호스트의 입장에서 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법은 도 5a 및 5b의 순서도를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<73> 즉, 중계 호스트(130-180)가 서비스 요구 메시지인 SQPE 제어 메시지와 서비스 응답 메시지인 SRPE 제어 메시지를 제어하는 과정을 설명한다.

<74> 먼저, 이동 에드 혹 네트워크(100)에 소속되고, 사용자 정보 요구 호스트(110)로부터 전달된 메시지를 수신받아 이웃 호스트로 메시지를 전달하는 중계 호스트(130-180)는 501단계에서 대기 상태를 유지한다. 여기서 대기 상태는 경로 설정을 위한 제어 메시지 또는 특정한 메시지가 수신되는 경우로 한정하여 설명한다.

<75> 상기 중계 호스트(130-180)는 502단계로 진행하여 서비스 경로 정보를 요구하는 SQPE 제어 메시지가 타 호스트로부터 수신되었는가를 판단한다. 502단계에서 판단한 결과, SQPE 제어 메시지가 수신된 경우, 중계 호스트(130-180)는 503단계로 진행하여 수신된 SQPE 제어 메시지가 이미 수신한 메시지인지 여부를 검색한다. 이와 같이 SQPE 제어 메시지가 중복으로 전달되

었는지에 대한 검색은 제어 메시지를 일시적으로 저장하고 있는 라우트 캐시(200) 정보를 이용한다. 수신된 SQPE 제어 메시지가 라우트 캐시(200)에 이미 저장되어 있을 경우, 504단계로 진행하여 수신된 SQPE 제어 메시지를 폐기한다. 그러나 수신된 SQPE 제어 메시지가 라우트 캐시(200)에 이미 저장되어 있지 않을 경우, 505단계에서 중계 호스트(130-180)는 수신된 SQPE 제어 메시지를 요구하는 서비스 정보를 제공할 수 있는지를 서비스경로테이블(300)을 이용하여 검색한다. 여기서, 중계 호스트(130-180)의 서비스경로테이블(300)에 수신된 SQPE 제어 메시지를 위한 서비스 정보가 없을 경우는 중계 호스트(110-180)에서 서비스 정보를 제공하기 위한 경로가 설정되어 있는 것으로, 도5b를 참조하여 하기에서 상세하게 설명하기로 한다.

<76> 한편, 505단계에서 중계 호스트(130-180)의 서비스경로테이블(300)에 수신된 SQPE 제어 메시지를 위한 서비스 정보가 없을 경우, 중계 호스트(130-180)는 506단계로 진행하여 라우트 캐시(200)에 수신된 SQPE 제어 메시지의 정보를 저장한다. 이때 라우트 캐시(200)에 저장하는 정보는 수신된 SQPE 제어 메시지가 요구하는 서비스 정보와 SQPE 제어 메시지를 전달해준 이전 호스트 정보 및 수신된 SQPE 제어 메시지에 대한 응답인 SRPE 제어 메시지가 전달되는 경로를 찾는 데 필요하다.

<77> 이후, 중계 호스트(130-180)는 507단계로 진행하여 수신한 SQPE 제어 메시지 중에서 효율적인 파워 경로를 설정할 수 있는 정보를 제공해 줄 수 있는 제어 메시지를 선택하는데 필요한 일정 시간을 제공하기 위해서 타이머 1(t1)을 셋팅한다. 이후, 중계 호스트(130-180)는 508단계에서 타이머 1의 종료에 따른 신호가 수신되었는가를 검색한다. 508단계에서 검색한 결과 타이머 1의 종료에 따른 신호가 수신

되지 않을 경우, 509단계로 진행하여 대기 상태를 유지한다. 그러나 타이머 1의 종료에 따른 신호가 수신될 경우, 중계 호스트(130-180)는 510단계로 진행하여 타이머 1이 제공하는 시간 동안 수신된 SQPE 제어 메시지의 파워제어정보를 라우트 캐시(200)에서 검색한다.

<78> 여기서 타이머 1은 중계 호스트(130-180)가 수신한 SQPE 제어 메시지 중에서 효율적인 파워 경로를 설정할 수 있도록 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 제어 메시지를 선택하는데 필요한 일정 시간을 제공한다.

<79> 상기 510단계에서 라우트 캐시(200)를 검색한 후에, 511단계로 진행하여 라우트 캐시(200)에서 최대 파워제어정보를 소유한 SQPE 제어 메시지를 선택한 후, 중계 호스트(130-180)는 512단계로 진행하여 자신의 파워제어정보를 계산한다. 이때, 중계 호스트(130-180)는 513단계로 진행하여 자신의 배터리 용량, 링크 전송 파워 용량과 511단계에서 선택한 SQPE 제어 메시지의 파워제어정보를 조합하여 <수학식 2>에 따라 파워제어정보를 계산한다. 그리고 중계 호스트(130-180)는 514단계에서 자신의 파워제어정보와 선택된 SQPE 제어 메시지의 파워제어정보를 SQPE 제어 메시지에 갱신한다. 그리고 중계 호스트(130-180)는 515단계로 진행하여 갱신된 파워제어정보를 포함한 SQPE 제어 메시지를 이동 에드 혹 네트워크(100)에 재브로드캐스트한다.

<80> 한편 중계 호스트(130-180)는 상기 516단계에서 타 호스트로부터 SRPE 제어 메시지가 수신되지 않은 경우, 501단계로 진행하여 대기 상태를 유지한다. 그러나 SRPE 제어 메시지가 수신된 경우, 중계 호스트(130-180)는 517단계에서 수신된

SRPE 제어 메시지를 통해 SRPE 제어 메시지가 제공하는 서비스 정보와 SRPE 제어 메시지를 전달해준 이전 호스트인 서비스 정보 요구 호스트(110)의 정보를 추출하고, 해당 정보를 서비스 경로테이블(300)에 저장한다. 이후, 중계 호스트(130-180)는 518단계로 진행하여 506단계에서 라우트 캐시(200)에 저장해 둔 정보를 이용하여 이전 호스트인 서비스 정보 요구 호스트(110)를 찾아서 SRPE 제어 메시지를 전송한다.

<81> 한편 중계 호스트(130-180)의 서비스경로테이블(300)에 수신된 SQPE 제어 메시지를 위한 서비스 정보가 있을 경우, 해당 중계 호스트(130-180)는 사용자 정보 목적지 호스트(190)의 역할과 같다. 즉, 해당 중계 호스트(130-180)가 최종 목적지 호스트이므로 이전 호스트에게 서비스 정보를 포함한 SRPE 제어 메시지를 전송하게 된다. 상기 과정을 도 5b를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<82> 먼저, 중계 호스트(130-180)는 서비스경로테이블(300)에 수신된 SQPE 제어 메시지를 위한 서비스 정보가 존재할 경우, 519단계로 진행하여 라우트 캐시(200)에 수신된 SQPE 제어 메시지의 정보를 저장한다. 이때 라우트 캐시(200)에 저장하는 정보는 수신된 SQPE 제어 메시지가 요구하는 서비스 정보와 SQPE 제어 메시지를 전달해준 이전 호스트 정보, 수신된 SQPE 제어 메시지가 전달되는 경로를 찾는 데 필요하다.

<83> 이후, 중계 호스트(130-180)는 520단계로 진행하여 수신한 SQPE 제어 메시지 중에서 효율적인 파워 경로를 설정할 수 있는 정보를 제공해 줄 수 있는 제어 메시지를 선택하는데 필요한 일정 시간을 제공하기 위해서 타이머 2(t2)를 셋팅한다. 그리고 중계 호스트(130-180)는 521단계에서 타이머 2의 종료에 따른 신호가 수신되었는가를 검색한다. 521단계에서 검색한 결과 타이머 2의 종료에 따른 신호가 수신되지 않을 경우, 522단계로 진행하여 대기 상태를 유지한다. 그러나 521단계에서 타이머 2의 종료에 따른 신호가 수신될 경우, 중계 호스트(130-180)

는 523단계로 진행하여 타이머 1이 제공하는 시간 동안 수신된 SQPE 제어 메시지의 파워제어정보를 검색한다. 그리고 524단계로 진행하여 최대 파워제어정보를 소유한 SQPE 제어 메시지를 선택한다.

<84> 이후, 중계 호스트(130-180)는 525단계로 진행하여 524단계에서 선택한 SQPE 제어 메시지를 생성한 호스트 정보와 SQPE 제어 메시지를 전달해준 이전 호스트 정보, 해당 서비스 정보를 자신의 서비스경로테이블(300)에 저장한다.

<85> 그리고 중계 호스트(130-180)는 526단계로 진행하여 523단계에서 선택한 SQPE 제어 메시지에 대한 응답으로 SRPE 제어 메시지를 생성한다. 이때 SRPE 제어 메시지의 파워제어정보에 524단계에서 선택한 SQPE 제어 메시지가 제공하는 파워제어정보를 저장한다. 따라서 SRPE 제어 메시지가 서비스 정보 요구 호스트(110)에게 전달되는 경로 상에 있는 중계 호스트들이 해당 링크의 파워 정보를 알 수 있다.

<86> 중계 호스트(130-180)는 527단계로 진행하여 518단계에서 라우트 캐시(200)에 저장된 정보를 이용하여 SQPE 제어 메시지를 전달해준 서비스 정보 요구 호스트(110)에게 SRPE 제어 메시지를 전송한다.

<87> 따라서 상기 SQPE 제어 메시지를 생성한 서비스 정보 요구 호스트(110)가 중계 호스트(130-180)으로부터 그에 대한 응답으로 SRPE 제어 메시지를 받고 자신의 서비스경로테이블(300)에 SRPE 제어 메시지에 대한 정보를 저장하게 되면 서비스 정보 요구 호스트(110)로부터 중계 호스트(130-180)에 이르는 서비스 정보 제공 경로가 설정된다.

<88> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의

범위는 설명된 실시예에 국한되지 않으며, 후술되는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【발명의 효과】

- <89> 이상에서 상세히 설명한 바와 같이 동작하는 본 발명에 있어서, 개시되는 발명 중 대표적인 것에 의하여 얻어지는 효과를 간단히 설명하면 다음과 같다.
- <90> 본 발명은, 이동 애드 혹 네트워크에서의 이동통신 단말기의 제한된 배터리 용량을 효율적으로 이용하여 경로 검색할 수 있는 장치 및 방법을 제공함으로써 이동통신 단말기의 파워 소모로 인해 서비스 정보 제공 경로가 단절되지 않고 서비스 정보를 제공할 수 있는 효과가 있다.
- <91> 또한 링크 전송 파워가 남아있는 배터리 용량을 고려하여 최적의 경로를 제공할 수 있는 제어 메시지를 선택하여 브로드캐스트함으로써 이동 애드 혹 네트워크 상에 불필요한 제어 메시지가 플러딩(flooding)되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

【특허 청구범위】**【청구항 1】**

고정된 네트워크 기반 없이 이동성을 가진 호스트들로 구성된 네트워크에서 경로를 검색하기 위한 상기 호스트 장치에 있어서,

상기 호스트의 링크 전송 파워 용량과 배터리 용량을 고려하여 파워제어정보를 계산하는 파워제어정보 계산 모듈과,

서비스 정보 요구 호스트가 원하는 서비스 정보를 제공해 줄 수 있는 호스트를 검색하기 위해 상기 계산된 파워제어정보를 포함한 제어 메시지를 생성하는 메시지 생성 모듈과,

상기 생성된 제어 메시지를 송신하는 메시지 송신부를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

이전 호스트로부터 전달된 서비스 요청 메시지 중에서 최대 파워제어정보를 가지고 있는 메시지를 선택하는 메시지 선택 모듈을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 제어 메시지에 포함된 서비스 정보 및 서비스 경로를 저장하는 저장부와,

상기 제어 메시지를 타 호스트로부터 수신하는 메시지 수신부와,

상기 파워제어정보 계산 모듈, 메시지 생성 모듈, 메시지 선택 모듈, 메시지 수신부 및 메시지 송신부를 각각 제어하여 서비스 경로를 검색하는 제어부를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 파워제어정보 계산 모듈은 이전 호스트로부터의 파워제어정보를 더 포함하여 파워 제어정보를 계산함을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치.

【청구항 5】

제 3 항에 있어서,

상기 저장부는, 제어 메시지가 요구하는 서비스 정보, 제어 메시지의 서비스 정보 목적 지 호스트 정보, 제어 메시지를 전달한 이전 호스트 주소, 제어 메시지의 파워제어정보, 제어 메시지의 타임스탬프를 구성하는 라우트 캐시를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치.

【청구항 6】

제 3 항에 있어서,

상기 저장부는, 서비스 이름, 서비스 정보 요구 호스트 주소, 서비스 정보 목적지 호스트 주소, 서비스 정보 제공이 가능한 호스트로 향하는 다음 호스트 주소, 해당 경로의 라이프타임을 구성하는 서비스경로테이블을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 제어 메시지는 서비스 요구 메시지 생성 호스트 주소, 서비스 정보 요구 호스트 주소, 서비스 이름, 서비스 정보 목적지 호스트 주소, 서비스 요구 제어 메시지의 순차 번호, 서비스 요구 메시지의 홑 수, 파워제어정보를 구성하는 서비스 요구 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 제어 메시지는 서비스 응답 메시지 생성 호스트 주소, 서비스 정보 제공이 가능한 호스트 주소, 서비스 이름, 서비스 정보 목적지 호스트 주소, 서비스 정보 요구 호스트 주소, 서비스 정보 요구 호스트로부터 서비스 정보 제공 호스트까지 이르는 거리, 파워제어정보를 구성하는 서비스 응답 메시지를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 장치.

【청구항 9】

고정된 네트워크 기반 없이 이동성을 가진 호스트들로 구성된 네트워크에서 서비스를 요청하는 서비스 정보 요청 호스트, 상기 서비스 정보 요청 호스트로부터 브로드캐스트되는 메시지를 수신하는 중계 호스트, 상기 중계 호스트로부터 브로드캐스트되는 메시지를 최종 수신하는 서비스 정보 목적지 호스트 간에 서비스 정보를 제공하기 위한 경로 검색 방법에 있어서,

상기 서비스 정보 요청 호스트 또는 제1 중계 호스트는 자신의 파워제어정보를 포함한 제1 서비스 요구 메시지를 브로드캐스트하는 과정과,

제2 중계 호스트는 상기 서비스 정보 요청 호스트 또는 제1 중계 호스트로부터 제1 서비스 요구 메시지를 수신받아 저장하고, 저장된 서비스 요구 메시지들 중에 최대 파워제어정보를 추출하고, 추출된 최대 파워제어정보를 자신의 파워제어정보와 조합하여 제2 서비스 요구 메시지를 생성하는 과정과,

상기 제2 서비스 요구 메시지를 브로드캐스트하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서,

상기 서비스 정보 목적지 호스트로부터 서비스 응답 메시지를 수신하는 과정을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 11】

제 9 항에 있어서,

상기 자신의 파워제어정보를 포함한 제1 서비스 요구 메시지를 브로드캐스트하는 과정은,

서비스경로테이블에 서비스 정보가 존재하지 않을 경우, 파워제어정보를 계산하여 제1 서비스 요구 메시지를 생성하는 단계와,

상기 생성된 제1 서비스 요구 메시지를 타 호스트로 브로드캐스트하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 서비스 정보 목적지 호스트로부터 제2 서비스 요구 메시지에 대한 응답 메시지인 서비스 응답 메시지를 수신하였을 경우, 서비스경로테이블에 서비스 정보를 저장하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 13】

제 9 항에 있어서,

상기 최대 파워제어정보를 자신의 파워제어정보와 조합하여 제2 서비스 요구 메시지를 생성하는 과정은,

상기 서비스경로테이블에 서비스 정보가 존재하지 않을 경우, 라우트 캐시에 서비스 요구 메시지를 저장하는 단계와,

파워제어정보를 검색하여 최대 파워제어정보를 가진 제1 서비스 정보 요구 메시지를 선택하는 단계와,

자신의 파워제어정보를 계산하여, 선택된 최대 파워제어정보와 자신의 파워제어정보를 조합하여 제2 서비스 요구 메시지를 생성하는 단계와,

상기 제2 서비스 요구 메시지를 브로드캐스트하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 14】

제 9 항에 있어서,

상기 서비스경로테이블에 서비스 정보가 존재할 경우, 라우트 캐시에 제1 서비스 요구 메시지를 저장하는 단계와,

파워제어정보를 검색하여 최대 파워제어정보를 가진 제1 서비스 정보 요구 메시지를 선택하는 단계와,

서비스경로테이블에 서비스 정보를 저장하는 단계와,

서비스 응답 메시지를 생성하여 이전 호스트에게 상기 서비스 응답 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 15】

제 10 항에 있어서,

상기 타 호스트로부터 서비스 응답 메시지를 수신했을 경우, 서비스경로테이블에 서비스 정보를 저장하는 단계와,

상기 호스트에 저장된 파워제어정보를 검색하여 최대 파워제어정보를 가진 제1 서비스 요구 메시지를 보낸 이전 호스트를 선택하는 단계와,

이전 호스트에게 서비스 응답 메시지를 전송하는 단계를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 애드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 16】

고정된 네트워크 기반 없이 이동성을 가진 호스트들로 구성된 네트워크에서 서비스를 요청하는 서비스 정보 요청 호스트, 상기 서비스 정보 요청 호스트로부터 브로드캐스트되는 메시지를 수신하는 중계 호스트, 상기 중계 호스트로부터 브로드캐스트되는 메시지를 최종 수신하는 서비스 정보 목적지 호스트 간에 서비스 정보를 제공하기 위한 경로 검색 방법에 있어서,

상기 서비스 정보 요청 호스트에서 서비스 정보 요청 이벤트가 발생될 경우, 서비스 정보를 수집하여 서비스경로테이블에 서비스 정보가 존재하는가를 판단하는 과정과,

상기 서비스경로테이블에 서비스 정보가 존재하지 않을 경우, 파워제어정보를 계산하여 제1 서비스 요구 메시지를 생성하는 과정과,

상기 생성된 제1 서비스 요구 메시지를 브로드캐스트하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 17】

제 16 항에 있어서,

상기 서비스 정보 목적지 호스트로부터 서비스 응답 메시지를 수신했을 경우, 서비스 경로 테이블에 서비스 정보를 저장하는 과정을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 18】

고정된 네트워크 기반 없이 이동성을 가진 호스트들로 구성된 네트워크에서 서비스를 요청하는 서비스 정보 요청 호스트, 상기 서비스 정보 요청 호스트로부터 브로드캐스트되는 메시지를 수신하는 중계 호스트, 상기 중계 호스트로부터 브로드캐스트되는 메시지를 최종 수신하는 서비스 정보 목적지 호스트 간에 서비스 정보를 제공하기 위한 경로 검색 방법에 있어서,

상기 중계 호스트의 서비스 경로 테이블에 서비스 정보가 존재하지 않을 경우, 라우트 캐시에 제1 서비스 요구 메시지를 저장하는 과정과,

파워 제어 정보를 검색하여 최대 파워 제어 정보를 가진 제1 서비스 요구 메시지를 선택하는 과정과,

상기 최대 파워 제어 정보와 자신의 파워 제어 정보를 조합하여 제2 서비스 요구 메시지를 생성하는 과정과,

상기 생성된 제2 서비스 요구 메시지를 브로드캐스트하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 19】

제 18 항에 있어서,

상기 자신의 파워제어정보는 링크전송파워 용량과 남아있는 배터리 용량을 이용하여 계산하는 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.

【청구항 20】

제 18 항에 있어서,

상기 서비스경로테이블에 서비스 정보가 존재할 경우, 라우트 캐시에 제1 서비스 요구 메시지를 저장하는 과정과,

파워제어정보를 검색하여 최대 파워제어정보를 가진 제1 서비스 요구 메시지를 선택하는 과정과,

서비스경로테이블에 서비스 정보를 저장하는 과정과,

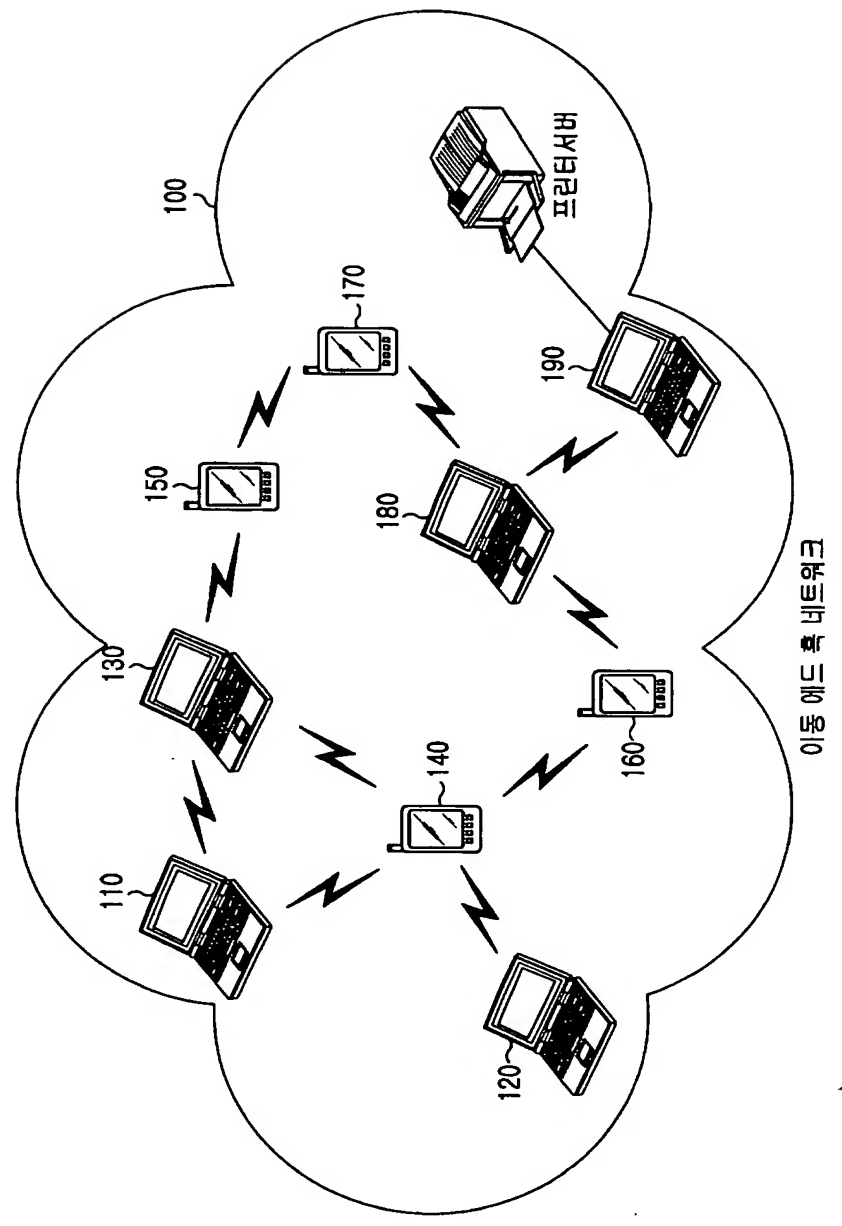
상기 제1 서비스 요구 메시지에 대한 응답 메시지인 서비스 응답 메시지를 생성하여 상기 서비스 정보 요구 호스트에게 상기 서비스 응답 메시지를 전송하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 에드 혹 네트워크에서의 경로 검색 방법.



1020030028666

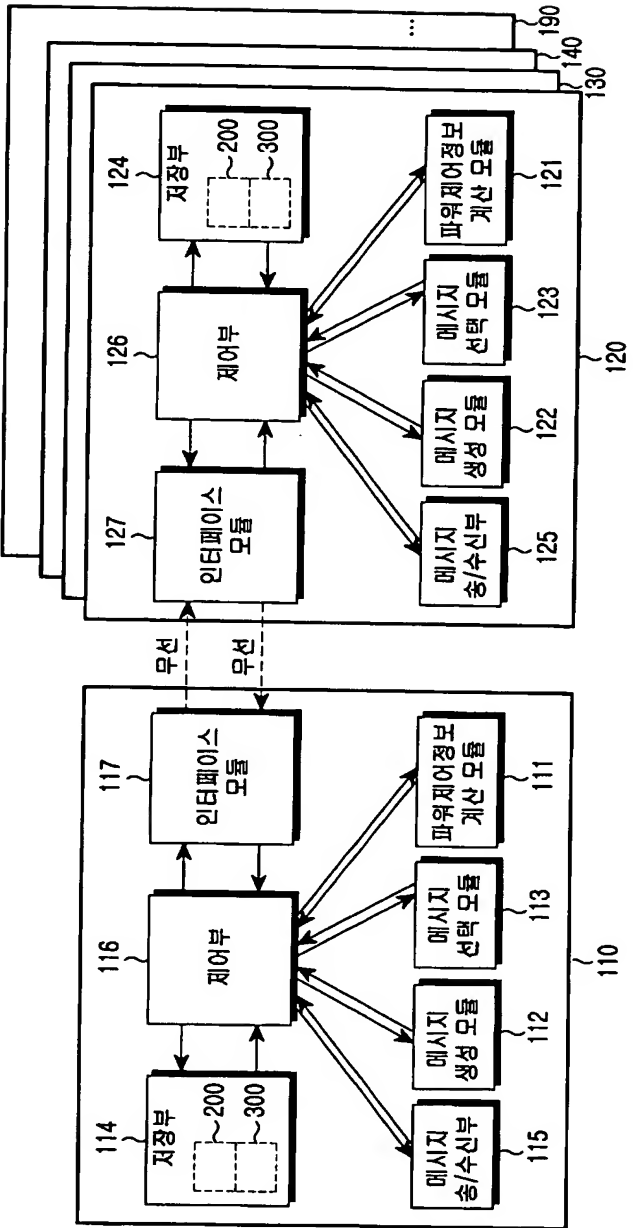
출력 일자: 2004/5/12

【도 1】

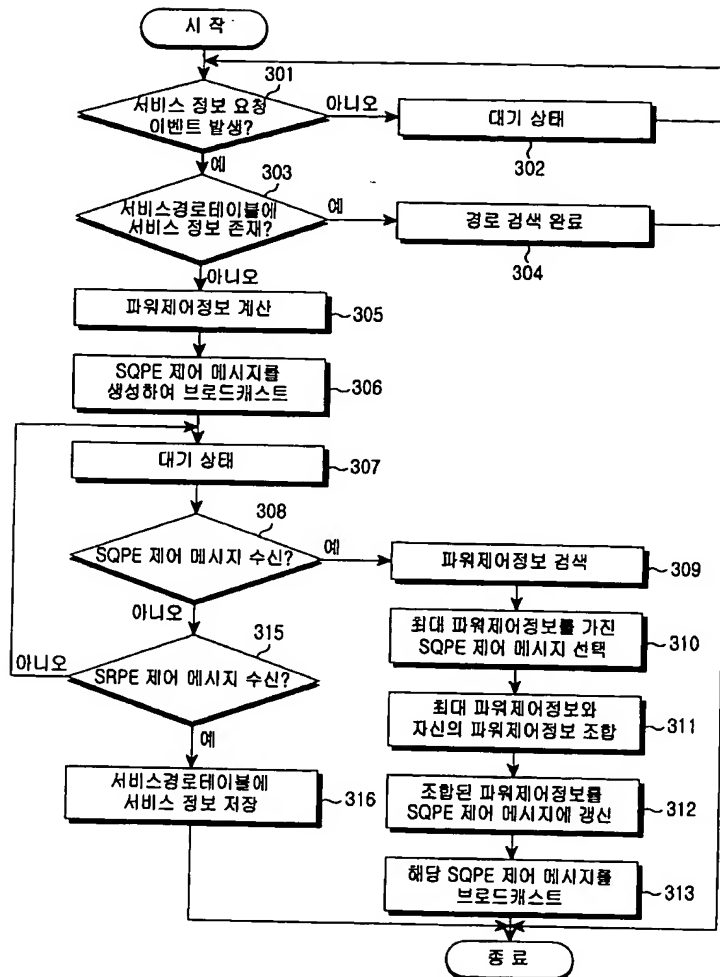


【도면】

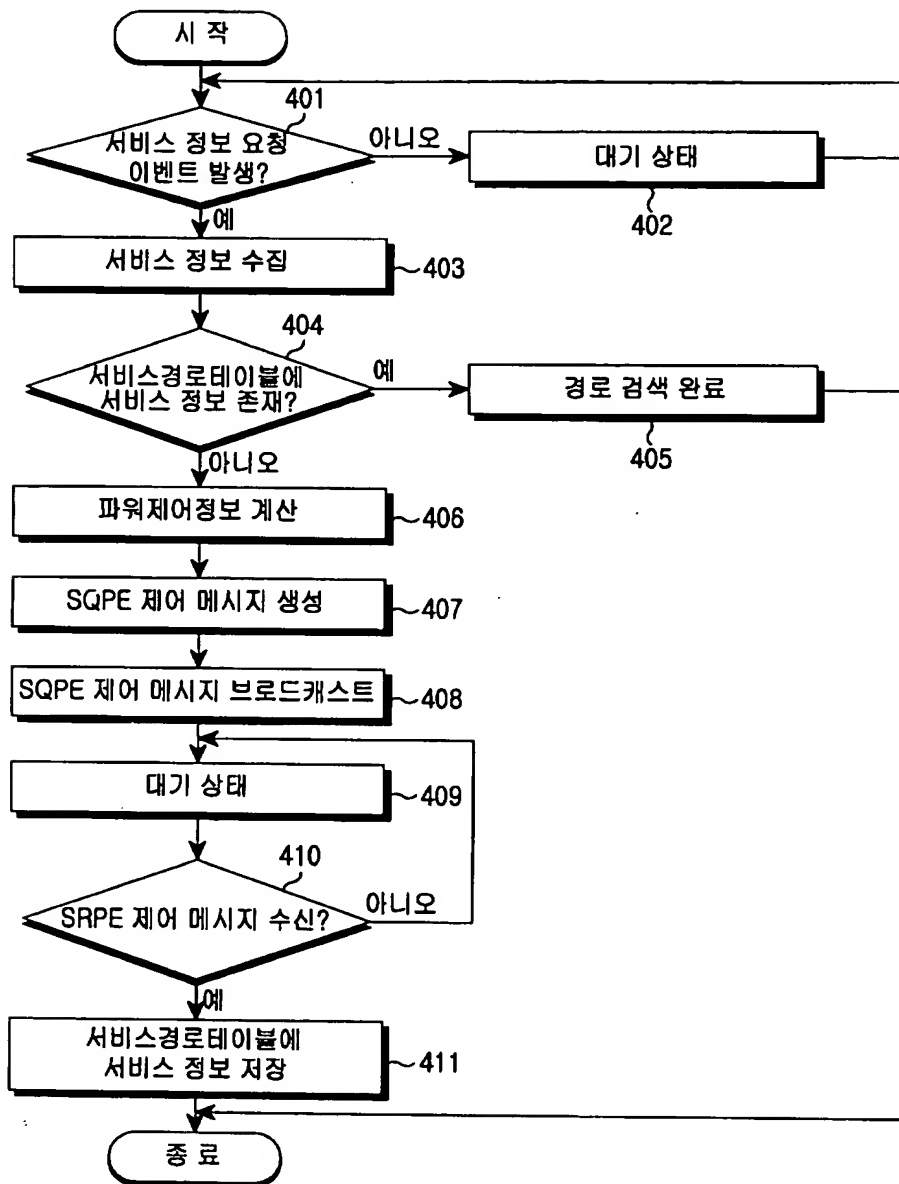
【도 2】



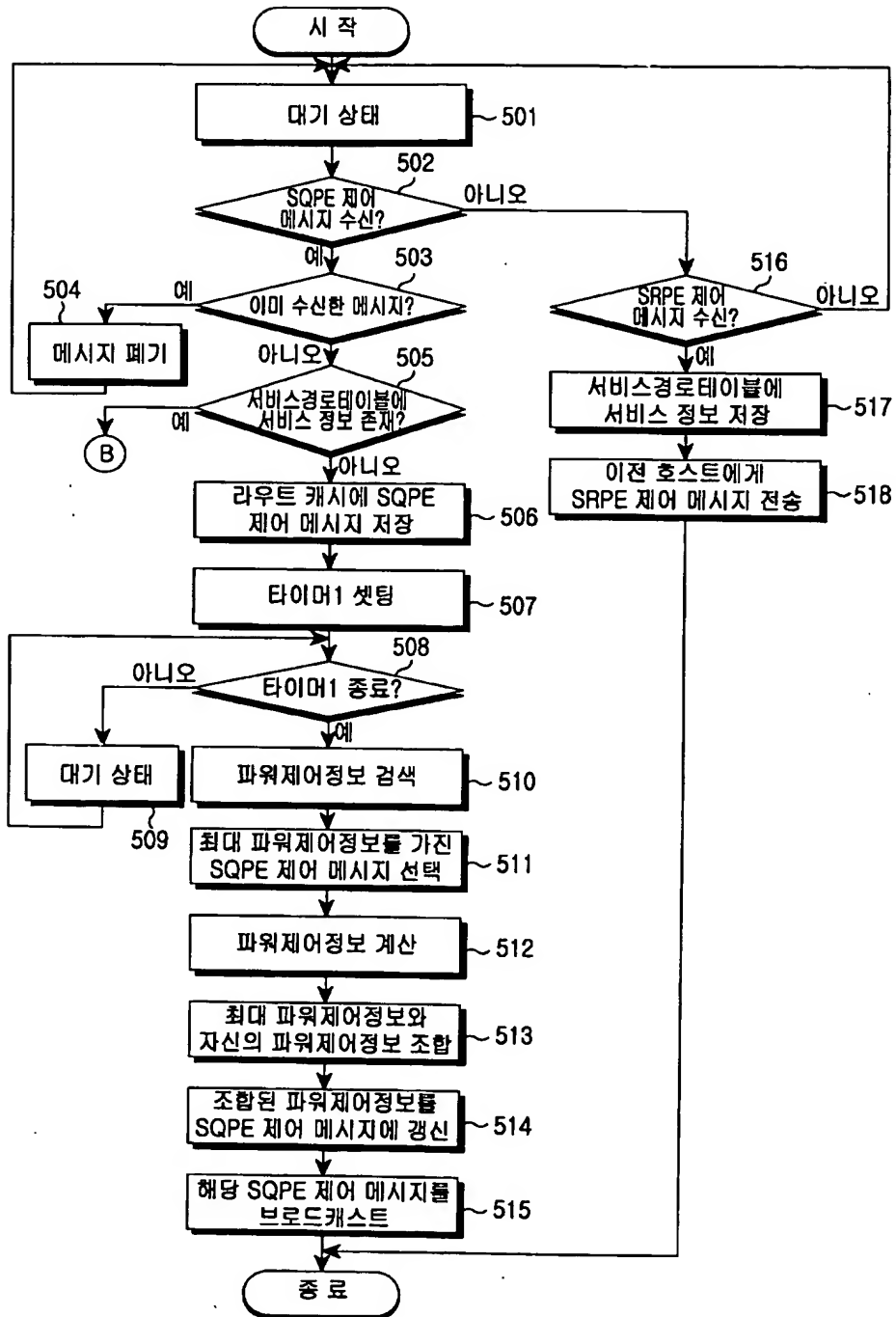
【도 3】



【도 4】



【도 5a】



【도 5b】

